

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10174319  
 PUBLICATION DATE : 26-06-98

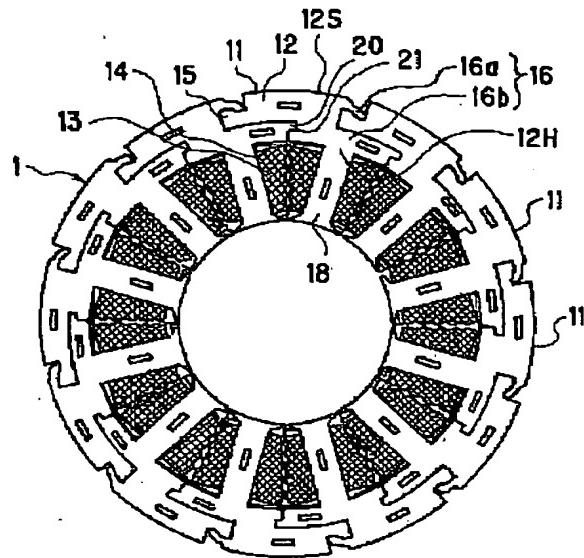
APPLICATION DATE : 17-12-96  
 APPLICATION NUMBER : 08353358

APPLICANT : SHINKO ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : KOBAYASHI ATSUSHI;

INT.CL. : H02K 1/18 H02K 15/02 // H02K 1/14

TITLE : STATOR OF ELECTRIC ROTARY MACHINE



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a stator of an electric rotary machine requiring no expensive laser welding equipment that is conventionally necessary for the assembly of a stator.

SOLUTION: A wire 13 is wound around a plurality of laminated cores 11, divided in the circumferential direction on a pole tooth-by-pole tooth basis, in the direction orthogonal to the pole teeth 18, and the plurality of the laminated cores 11 are joined together into a cylindrical shape. Further, projections 15 formed at one end of the periphery 12 of the laminated core 11 in the circumferential direction are fit into recesses 16 formed at the other end of the periphery of the adjacent laminated cores. Then the outer pieces 16a of the recesses 16 are caulked in the direction of inner circumference, and the laminate cores 11 are anchored to one another to form a stator. The laminated cores 11 are formed by laminating and caulking a plurality of iron plates each having a projection 15 (21) at one end and a recess 16 (20) at the other end. The periphery 12 of the laminated cores 11 contains a main fitting portion 12S on the outer circumference side and a sub-fitting portion 12H on the inner circumference side. The plurality of the laminated cores are anchored to one another by caulking in the direction of inner circumference the outer pieces 16a of the main recesses 16 comprising the main fitting portions 12S.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

**This Page Blank (uspto)**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-174319

(43)公開日 平成10年(1998)6月26日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 02 K 1/18  
15/02  
// H 02 K 1/14

識別記号

F I  
H 02 K 1/18  
15/02  
1/14

C  
F  
Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 FD (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平8-353358

(22)出願日 平成8年(1996)12月17日

(71)出願人 000002059

神鋼電機株式会社

東京都江東区東陽七丁目2番14号

(72)発明者 小林 敦

三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電機  
株式会社伊勢製作所内

(74)代理人 弁理士 斎藤 春弥 (外2名)

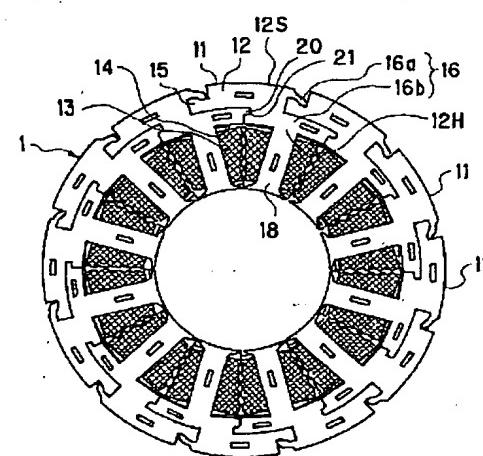
(54)【発明の名称】 回転電機の固定子

(57)【要約】

【課題】 固定子の組立に従来必要であった高価なレーザー溶接の設備を不要とした回転電機の固定子を提供する。

【解決手段】 極歯単位ごとに周方向に分割された複数の積層鉄心11に極歯(18)に直交する方向に巻線13を施し、複数の積層鉄心11を円筒状に組み合わせると共に、この積層鉄心11の外周部12の周方向の一端に形成された突起部(15)を隣接する積層鉄心の外周部の他端に形成された凹部(16)に嵌合し、凹部(16)の外側片16aを内周方向にかしめて積層鉄心を互いに固定するように構成した。この場合、積層鉄心11は、一端に突起部15、(21)、他端に凹部16、(20)が形成された複数の鉄板を積層してかしめることにより形成することができ、また、積層鉄心11の外周部12は、外周側に主嵌合部12Sを有すると共に、内周側に副嵌合部12Hを備え、主嵌合部12Sを構成する主凹部16の外側片16aを内周方向にかしめることにより複数の積層鉄心を互いに固定する構成とすることができる。

(20)が形成された複数の鉄板を積層してかしめることにより形成することができ、また、積層鉄心11の外周部12は、外周側に主嵌合部12Sを有すると共に、内周側に副嵌合部12Hを備え、主嵌合部12Sを構成する主凹部16の外側片16aを内周方向にかしめることにより複数の積層鉄心を互いに固定する構成とすることができる。



1 : 固定子  
11 : 積層鉄心  
12 : 外周部  
12S : 主嵌合部  
12H : 副嵌合部  
13 : 巻線  
15 : 主突起部  
16 : 主凹部  
16a : 外側片  
18 : 極歯部

**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 極歯単位ごとに周方向に分割された複数の積層鉄心に前記極歯に直交する方向に巻線を施し、前記複数の積層鉄心を円筒状に組み合わせると共に、該積層鉄心の外周部の周方向の一端に形成された突起部を隣接する積層鉄心の外周部の他端に形成された凹部に嵌合し、該凹部の外側片を内周方向にかしめて前記積層鉄心を互いに固定するようにしたことを特徴とする回転電機の固定子。

**【請求項2】** 前記積層鉄心は、一端に前記突起部、他端に前記凹部が形成された複数の鉄板を積層してかしめることにより形成されていることを特徴とする請求項1に記載の回転電機の固定子。

**【請求項3】** 前記積層鉄心の外周部は、外周側に主嵌合部を有すると共に、内周側に副嵌合部を備え、主嵌合部を構成する主凹部の外側片を内周方向にかしめることにより複数の積層鉄心を互いに固定することを特徴とする請求項1に記載の回転電機の固定子。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** この発明は、主としてロボット等の産業用機器に使用されるモータ等の回転電機の固定子の改良構造に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来から、モータの小型化、高出力化を目的として周方向に分割された積層鉄心に巻線を施すことにより巻線の密度を高めた固定子の構造が知られている。例えば、特開平7-007875号公報（以下先行技術という）には、この種の回転電機の固定子の構造が開示されている。即ち、同公報に記載される固定子は、極歯単位ごとに分割されて分割面に凹凸の嵌め合い部を有する鉄板を複数レーザー溶接により溶着して積層鉄心を形成し、この積層鉄心に巻線を施した後に凹凸を互いに嵌め合わせて組み合わせ、嵌め合い部分をレーザー溶接することにより円筒状に固定している。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、上述した先行技術の回転電機の固定子では、隣接する積層鉄心をレーザー溶接により固定しているため、固定子の組立に高価なレーザー溶接の設備が必要となるという問題点があった。一方、嵌め合い部を接着により固定することもできるが、接着の場合には強度、耐久性の面で信頼性が溶接による場合より劣るという問題がある。

**【0004】** 本発明は、上述した従来技術の課題（問題点）を解決し、巻線密度の高い小型、高出力の回転電機を高価な設備を用いずに、かつ、溶接と同程度の信頼性をもって構成することができる回転電機の固定子を提供することを目的とする。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明の回転電機の固定

子は、上記の課題を解決するために、極歯単位ごとに周方向に分割された複数の積層鉄心に極歯に直交する方向に巻線を施し、複数の積層鉄心を円筒状に組み合わせると共に、この積層鉄心の外周部の周方向の一端に形成された突起部を隣接する積層鉄心の外周部の他端に形成された凹部に嵌合し、凹部の外側片を内周方向にかしめて積層鉄心を互いに固定するように構成した。この場合、積層鉄心は、一端に突起部、他端に凹部が形成された複数の鉄板を積層してかしめることにより形成することができる。また、上記積層鉄心の外周部は、外周側に主嵌合部を有すると共に、内周側に副嵌合部を備え、主嵌合部を構成する主凹部の外側片を内周方向にかしめることにより複数の積層鉄心を互いに固定する構成とするのが望ましい。

**【0006】**

**【発明の実施の形態】** 以下、本発明の回転電機の固定子の一実施の形態を説明する。図1は、本実施の形態に係る固定子の完成時の平面図、図2は積層鉄心を単独で示す平面図、また図3は固定時の作業を示す説明図である。

**【0007】** 各図において、1は固定子で、極歯単位で周方向に分割された複数の積層鉄心1-1を複数個、この例では12個備えている。個々の積層鉄心1-1は、図2に示すように極歯部18と、この極歯部18の一端に中間部を接続する形で連続する外周部12とを備え、全体としてほぼT字状に構成されている。この積層鉄心1-1は、図2に示される平面形状と同一形状の鉄板を極歯単位に積層し、極歯部18に形成されたかしめ孔17の部分をかしめることにより固定し、極歯部18に絶縁層14を形成して構成される。形成された夫々の積層鉄心1-1の極歯部18には、巻線13が巻線機により高密度に整列状に巻回される。

**【0008】** 積層鉄心1-1の外周部12は、外周側に主嵌合部12Sを有すると共に、内周側に副嵌合部12Hを備えている。外周側の主嵌合部12Sは、図2の左側に突出して形成され、外周側にくびれを有して先端が幅広となる主突起部15と、また極歯部18の延長線上の主突起部15の反対側の位置に主凹部16とを備えている。主凹部16は、外側片16aと内側片16bとを有している。一方、内周側の副嵌合部12Hは、主突起部15の内側に形成された副凹部20と、主凹部16の内側片16bの先端に形成された副突起部21とから構成される。

**【0009】** 組立時には、上記のように構成される各積層鉄心1-1、1-1…を円筒状に組み合わせるように配置し、相隣る積層鉄心1-1、1-1…の主、副の嵌合部12S、12Hの各突起部が各凹部に係合するよう位置決めし、図3に示すように主凹部16の外側片16aを外周側からかしめ工具19で荷重Pをかけて内側に押圧し、外側片16aの先端を折り曲げて主突起部15のく

びれに係合させる。この作業を 12 個の各積層鉄心 11 について実行し、一体構造の固定子を構成する。

【0010】上記の構成によれば、巻線の密度を理論的な限界値である70%程度にまで高めることができる。また、各積層鉄心が外周側で接続されるため、極歯部で接続する従来の固定子のように極歯部間に継続部を形成する必要がなく、回転電機の効率を5~10%向上させることができる。また、鉄心の細分化により積層鉄心を構成する鉄板を小型のプレス設備で生産することができ、生産効率を著しく向上させることができる。さらに、主四部16の外側片16aをかしめることにより各積層鉄心間を接続できるため、従来のようにレーザー溶接によらなくとも必要な固定子剛性を持つ一体構造を実現することができ、高価なレーザー溶接の設備が不要となる。

{0011}

【発明の効果】本発明の回転電機の固定子は上記のように構成されるから、次のような優れた効果を有する。

(1) 四部の外側片をかしめることにより各積層鉄心間を接続できるため、従来のようにレーザー溶接によらなくとも必要な固定子剛性を持つ一体構造を実現することができる。

(2) 卷線密度の高い小型、高出力の回転電機を、従来のように高価なレーザー溶接設備を用いずに、かつ、溶接と同程度の信頼性をもって構成することができる。

(3) この結果、回転電機の固定子の製造コストを大幅に低減することができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る回転電機の固定子の完成時の平面図である。

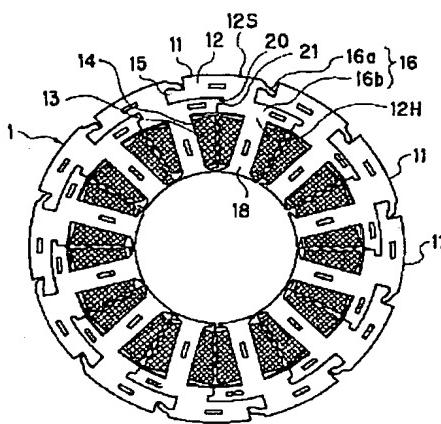
【図2】図1の積層鉄心を単独で示す平面図である。

【図3】図1の積層鉄心の固定時の作業を示す説明図である。

## 【符号の説明】

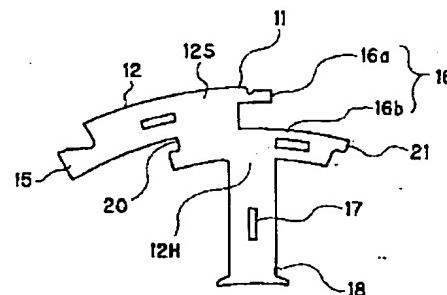
- 1 : 固定子
  - 1 1 : 積層鉄心
  - 1 2 : 外周部
  - 1 2 S : 主嵌合部
  - 1 2 H : 副嵌合部
  - 1 3 : 卷線
  - 1 5 : 主突起部
  - 1 6 : 主凹部
  - 1 6 a : 外側片
  - 1 8 : 極歎部

【圖 1】

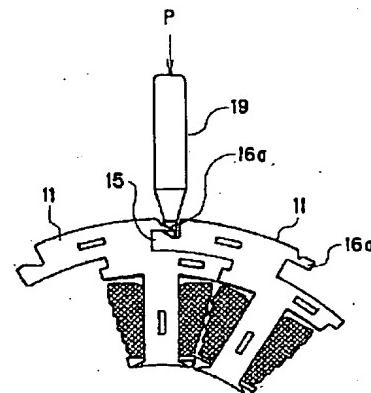


- |   |     |
|---|-----|
| 1 | 固定子 |
| 1 | 鐵部  |
| 1 | 心部  |
| 2 | 橫槽  |
| 2 | 部   |
| S | 外圈  |
| H | 部   |
| 1 | 主副  |
| 2 | 調節  |
| 3 | 部   |
| 1 | 嵌線  |
| 5 | 部   |
| 1 | 突起  |
| 6 | 回轉  |
| a | 部   |
| 1 | 外側  |
| 6 | 部   |
| 1 | 極   |
| 8 | 部   |

〔图2〕



[図3]



**This Page Blank (uspto)**